

第五、六周作业

第一题 2-12 图 2-88 表示弹簧阻尼器系统，图中， f 表示粘性摩擦系数， k 表示弹簧刚度。

试列写输入位移 x_i 与输出位移 x_o 之间的微分方程式。（相似系统不需要证明）

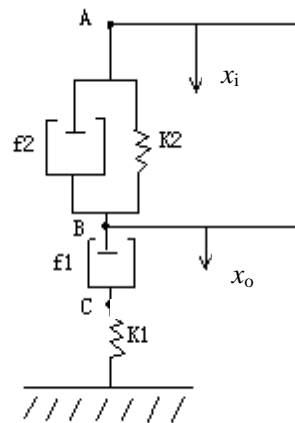


图 2-88 弹簧阻尼器系统

第二题 2-33 设弹簧特性由下式描述： $F = 12.65 y^{1.1}$

其中， F 是弹簧力， y 是变形位移。若弹簧在变形位移 0.25 附近作微小变化，试推导 ΔF 的线性化方程。

第三题 3-5 设单位负反馈系统开环传递函数 $G(s) = \frac{4}{s(s+5)}$ ，求这个系统的单位阶跃

响应。

第四题 3-7 某控制系统的传递函数是 $G(s) = \frac{10(2s+1)}{(s+1)(s^2+4s+8)}$ ，求出该系统的单位脉冲响

应 $g(t)$ 与单位阶跃响应 $h(t)$ 。

第五题 3-8 已知各系统的单位脉冲响应如下，试求系统的传递函数 $\Phi(s)$ 。

(1) $g(t) = 7 - 5e^{-6t}$;

(3) $g(t) = \frac{k}{\omega} \sin \omega t$;

(5) $g(t) = 0.02(e^{-0.5t} - e^{-0.2t})$ 。